

sociedad

CRAIG VENTER El biólogo de la primera célula sintética

El competidor privado en la carrera del genoma humano cuenta desde Valencia su actual proyecto: catalogar la variedad microbiana del Mediterráneo. Apenas hace unas semanas, su bacteria de laboratorio marcó un hito tecnológico



El biólogo Craig Venter, ayer en Valencia, junto al barco que usa para un proyecto sobre microbios del Mediterráneo. / JESÚS CÍSCAR

“La evolución de la vida ya no es un fenómeno natural”

JAVIER SAMPEDRO
Valencia

Craig Venter, el competidor privado en la carrera del genoma humano que concluyó hace 10 años, ha vuelto a saltar a los titulares por otro hito tecnológico: la construcción de la primera “célula sintética”, una bacteria con un genoma sintetizado en el tubo de ensayo de la primera a la última letra. Ayer presentó en Valencia su nueva expedición para catalogar la variedad microbiana del Mediterráneo.

Pregunta. ¿Espera encontrar formas de vida adaptadas a la contaminación del Mediterráneo?

Respuesta. Desde luego que sí. Algunos microorganismos mueren por la contaminación, y otros se adaptan a ella, así ocurre en todas partes. Los microbios españoles pueden muy bien ser distintos de los microbios griegos. El Mediterráneo se distingue del resto de los mares en que ha sido explotado por la humanidad durante mucho más tiempo, y también en que sus aguas tardan mucho más en renovarse, por no ser un mar enteramente abierto.

P. Hace unos años le pregunté cuántos genes había en el planeta Tierra y...

R. ¿Y qué le respondí?

P. Que era una cuestión muy profunda.

R. Pues sigue siéndolo. Antes de estos estudios de secuenciación en masa se conocían alrededor de un millón de genes. Ahora conocemos 40 millones, pero el ritmo de descubrimiento no muestra signos de saturación: el número de genes distintos sigue creciendo linealmente con la cantidad de muestras analizadas, y por tanto seguimos sin saber cuántos genes puede haber en total en el planeta. En cada centímetro cúbico de mar hay un millón de bacterias y 10 millones de virus, y la variedad es enorme. La mayor parte de esta diversidad consiste en adaptaciones únicas al medio ambiente local: a la intensidad de la luz solar, la temperatura o la contaminación en el entorno local.

P. Uno de los bioéticos más respetados del mundo, Arthur Caplan, comparó su último trabajo [la célula sintética] con los avances de Copérnico y Galileo.

R. Bueno, ¿cómo podría yo discrepar de eso?

P. La pregunta de Schrödinger: ¿Qué es la vida? [así se titulaba un influyente libro que el físico Erwin Schrödinger publicó en los años cuarenta].

R. Estoy escribiendo una versión moderna del libro de Schrödinger, espero tenerla lista en un año.

P. ¿Qué sostiene?

R. Creo que la construcción

de una célula sintética que acabamos de publicar muestra que la vida está basada en la información. Esa célula se deriva enteramente de un genoma sintético, fabricado en el laboratorio a partir de meros compuestos químicos, y por tanto demuestra inequívocamente que el fundamento de la vida es la información genética.

P. ¿Podría transmitir esa in-

“Una sola ‘letra’ [del ADN] supone la diferencia entre lo vivo y lo inerte”

“Conocemos 40 millones de genes y no sabemos cuántos habrá”

formación a otro planeta para generar vida allí? ¿O haría falta un starter que la hiciera arrancar?

R. La información no basta por sí sola para arrancar: hacen falta otros componentes para que la lean. La cuestión que aborda nuestro experimento es muy distinta del origen de la vida, no tiene nada que ver con la evolución real, con la forma en que la vida surgió realmente en

el planeta Tierra. Nuestro trabajo no afecta a esa cuestión. Si uno está diseñando un nuevo coche de carreras, realmente no le importa para nada quién fabricó el primer motor de explosión ni quién inventó la rueda. Simplemente, usas todo ese conocimiento previo y construyes a partir de él. No estamos tratando de recapitular la evolución biológica, sino de utilizarla como punto de partida para hacer nuevos organismos.

P. ¿Hay un *texto*, una secuencia de ADN, que define la frontera entre la vida y la materia inerte?

R. Hay muchos, y algunos pueden consistir en una sola *letra*. Por ejemplo, nuestro primer intento de construir la célula sintética no funcionó, y pudimos comprobar después que la razón fue un solo error, una sola letra que faltaba en una secuencia de un millón de bases. En este caso, esa sola letra supone la diferencia entre lo vivo y lo inerte.

P. ¿Cuán lejos estamos de *escribir* un genoma original, en lugar de copiar uno de una bacteria real?

R. En realidad nadie lo está intentando siquiera. Los genes de los organismos naturales son tan diversos que todos los proyectos tecnológicos actuales se basan en modificar o recombinar genes ya existentes. No sabemos escribir un nuevo gen a par-

tir de cero. En cierto sentido, sí podemos ahora escribir *genomas* desde cero, genomas que no existen en la naturaleza, pero lo hacemos ensamblando genes naturales en nuevas combinaciones, o genes naturales modificados artificialmente.

P. ¿Se puede aumentar la eficacia de un proceso natural con esas modificaciones? ¿Es eso una forma de evolución artificial?

R. Sí, estamos tomando el relevo a la biología: la evolución ya no es un fenómeno natural. Mediante el diseño de nuevos genes y organismos, podemos adelantarnos a la evolución en miles de millones de años. El árbol de la vida tiene a partir de ahora unas ramas enteramente nuevas. Ramas sintéticas. Son perfectamen-

“El árbol de la vida tiene a partir de ahora unas ramas sintéticas”

“Creo que no estamos muy lejos de construir células eucariotas”

te distinguibles de las ramas naturales por las *marcas de agua* que introducimos en sus genomas.

P. ¿Qué son esas marcas? ¿Es cierto que han escrito ustedes sus direcciones de correo electrónico?

R. Se trata de un código dentro de otro código dentro de otro código. Tienes que descifrar el primer código para empezar a entender el siguiente y, en efecto, en un paso determinado te puede aparecer el correo electrónico de un científico al que tendrás que escribir para seguir adelante. También hemos escrito los nombres de 50 científicos implicados en el proyecto, y algunas citas eruditas.

P. ¿Cuán lejos estamos de reconstruir un mamut, o un neandertal?

R. Creo que no estamos muy lejos de un objetivo previo, que es construir células eucariotas [el tipo de células de los que estamos hechos los animales y las plantas] con fines industriales.

P. Hemos publicado las críticas que le hizo el premio Nobel John Sulston...

R. ¿Por qué?! [risas]. Quiero decir, hay críticas inteligentes, pero las de John Sulston [contra los planes de Venter de patentar aspectos de la célula sintética] no tienen el menor sentido. Yo no estoy a favor de patentar seres vivos, ni genes naturales, pero si quieres desarrollar una bacteria que produzca biofuel a partir del CO₂ atmosférico y la energía solar, necesitas proteger la tecnología con patentes que justifiquen las inversiones. Esto tiene muy poco de nuevo, realmente.